



Documentos

ISSN 0101-2835

Ministério da
Agricultura e do
Abastecimento

Número, 119

Dezembro, 1998

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ



COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ

Waldemar de Almeida Ferreira
Sônia Maria Botelho
Roberto Robson Lopes Vilar



Embrapa – CPATU. Documentos, 119
Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:
Embrapa-CPATU
Trav. Dr. Enéas Pinheiro, s/n
Telefones: (091) 246-6653, 246-6333
Telex: (91) 1210
Fax: (091) 226-9845
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br
Caixa Postal, 48
66095-100 – Belém, PA
Tiragem: 200 exemplares

Comitê de Publicações

Leopoldo Brito Teixeira – Presidente	Eduardo Jorge Maklouf Carvalho
Antonio de Brito Silva	Maria do Socorro Padilha de Oliveira
Exedito Ubirajara Peixoto Galvão	Célia Maria Lopes Pereira
Joaquim Ivanir Gomes	Maria de N. M. dos Santos – Secretária Executiva
Oriel Filgeira de Lemos	

Revisores Técnicos

José Furlan Júnior – Embrapa-CPATU
Milton Bueno – Embrapa-CPAA
Raimundo Luiz Rocha de Souza – DENPASA

Expediente

Coordenação Editorial: Leopoldo Brito Teixeira
Normalização: Célia Maria Lopes Pereira
Revisão Gramatical: Maria de Nazaré Magalhães dos Santos
Composição: Euclides Pereira dos Santos Filho

FERREIRA, W. de A.; BOTELHO, S.M.; VILAR, R.R.L. Composição química dos subprodutos da agroindústria do dendê. Belém: Embrapa-CPATU, 1998. 18p. (Embrapa-CPATU. Documentos, 119).

1. Dendê – Suplementação – Composição química. 2. Agroindústria – Subproduto. 3. Água residual – Uso. 4. Adubo orgânico. 5. Nutriente. I. Botelho, S.M., colab. II. Vilar, R.R.L., colab. III. Embrapa. Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (Belém, PA). IV. Título. V. Série.

CDD: 631.87

S U M Á R I O

INTRODUÇÃO	5
SUBPRODUTOS DO DENDÊ	6
Cachos vazios, engaços ou vassouras	6
Efluente natural	6
CONHEÇA OS OUTROS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ	7
Efluente centrifugado – Fase líquida	7
Efluente centrifugado – Fase sólida	7
Fibra de polpa.....	7
APROVEITE OS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ NA ADUBAÇÃO DE SUA LAVOURA	8
Adubação	8
Composição química	8
OBSERVE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CACHO VAZIO	9
AVALIE AGORA O QUANTO EQUIVALE UMA TONELADA DE CACHOS VAZIOS EM ADUBO QUÍMICO	10
EXAMINE E COMPARE QUE O CACHO VAZIO, MESMO DEPOIS DE LAVADO PELA CHUVA, NÃO PERDE NUTRIENTES	11
VERIFIQUE AGORA A QUANTO EQUIVALE UMA TONELADA DE CACHOS VAZIOS LAVADOS, EM ADUBO QUÍMICO	12
A FIBRA DA POLPA DO DENDÊ É RICA EM NUTRIENTES. OBSERVE:	13
AGORA CONFIRA A QUANTO EQUIVALE UMA TONELADA DA FIBRA DA POLPA DO DENDÊ, EM ADUBO QUÍMICO	14
O EFLUENTE NATURAL TAMBÉM É BASTANTE RICO EM NUTRIENTES. VERIFIQUE	15

**SAIBA AGORA QUANTO UM METRO CÚBICO DE EFLUENTE
NATURAL EQUIVALE EM ADUBO QUÍMICO 16**

**O EFLUENTE CENTRIFUGADO TAMBÉM CONTÉM MUITOS
NUTRIENTES. AVALIE 17**

**VEJA A QUANTO EQUIVALE UM METRO CÚBICO
OU UMA TONELADA DE EFLUENTE CENTRIFUGADO EM
ADUBO QUÍMICO 18**

COMPOSIÇÃO QUÍMICA DOS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ¹

Waldemar de Almeida Ferreira²

Sônia Maria Botelho³

Roberto Robson Lopes Vilar³

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo levar aos agricultores informações sobre a composição química dos subprodutos da agroindústria do dendê. Não há pretensão de ensinar como fazer adubação orgânica mas tão somente de mostrar que o cacho vazio, a fibra da polpa e o efluente, seja (natural ou centrifugado), são ricos em nutrientes que podem ser aproveitados pelas culturas. Entretanto, quando aplicados em cultura de ciclo curto, os cachos e as fibras devem ser colocados em cobertura e/ou incorporados ao solo, cerca de dois meses antes do plantio, tempo necessário para iniciar a liberação dos nutrientes. Com o cálculo da equivalência dos nutrientes em adubo químico, procura-se fornecer informações para que os agricultores possam utilizar estes resíduos, como adubo orgânico. Busca-se, com esta prática, dar uma destinação adequada aos subprodutos gerados durante o beneficiamento do dendê, visando preservar a qualidade ambiental e aumentar a produtividade das culturas, com economia de recursos para o agricultor.

¹Trabalho realizado em parceria com a Empresa Agroindustrial Palmasa S.A, Igarapé-açu, PA.

²Quim. Ind., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental, Caixa Postal 48, CEP 66017-970, Belém, Pa.

³Eng.- Agr., M.Sc., Embrapa Amazônia Oriental.

SUBPRODUTOS DO DENDÊ

O processo de extração do óleo de dendê dá origem aos seguintes subprodutos:

– Cachos vazios, engaços ou vassouras

É o subproduto gerado após a debulha dos cachos esterilizados.

– Efluente natural

É o subproduto formado pela água usada no processo de esterilização dos cachos e clarificação (decantação) do óleo, contendo pequenas quantidades de óleo e restos do fruto.

CONHEÇA OS OUTROS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ

Efluente centrifugado - fase líquida

É o subproduto resultante do processo de centrifugação do efluente natural, formado apenas de água e restos de óleo:

Efluente centrifugado - fase sólida

É o subproduto pastoso resultante da centrifugação do efluente natural, formado por restos de frutos e óleo.

Fibra da polpa

É a fibra da polpa do fruto após os processos de digestão (cozimento) e prensagem.

APROVEITE OS SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ NA ADUBAÇÃO DE SUA LAVOURA

Adubação

Vários subprodutos da agroindústria do dendê vêm sendo utilizados como adubo para o dendezeiro, mas grande parte dos produtores desconhece a composição desses subprodutos, ou seja, o que eles contêm.

Composição química

Todos os subprodutos da agroindústria do dendê são ricos em nutrientes próprios para a agricultura; contêm (N), fósforo (P), potássio (K), além de outros elementos importantes para a nutrição das plantas.

OBSERVE A COMPOSIÇÃO QUÍMICA DO CACHO VAZIO

TABELA 1. Quantidade de nutrientes contidos no cacho vazio (engaço, vassoura ou bucha).

Nutriente	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Nitrogênio (N)	9,8	3,3
Fósforo (P)	1,1	0,4
Potássio (K)	16,4	5,5
Cálcio (Ca)	8,4	2,8
Magnésio (Mg)	2,6	0,9
Enxofre (S)	1,1	0,4
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Boro (B)	15,2	5,1
Cobre (Cu)	15,1	5,0
Zinco (Zn)	28,0	9,3
Manganês (Mn)	41,9	14,0
Ferro (Fe)	430,8	143,6

**AVALIE AGORA A QUANTO EQUIVALE
UMA TONELADA DE CACHOS VAZIOS EM
ADUBO QUÍMICO**

TABELA 2. Quantidade equivalente de adubos químicos
contidos em uma tonelada de cachos vazios

Adubo	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Uréia (45% N)	21,8	7,3
Superfosfato triplo (45% P ₂ O ₅)	5,6	1,9
Cloreto de Potássio (60% K ₂ O)	33,0	11,0
Sulfato de Magnésio (16% MgO)	26,9	9,0
(13% S)	8,5	2,8
Carbonato de Cálcio (50% CaO)	23,5	7,8
Sulfato Ferroso (20% Fe)	2,1	0,7
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Borax (11% B)	137,9	46,0
Sulfato de Cobre (24% Cu)	61,8	20,6
Sulfato de Manganês (25% Mn)	167,5	55,8
Sulfato de Zinco (21% Zn)	133,1	44,4

**EXAMINE E COMPARE QUE O CACHO VAZIO,
MESMO DEPOIS DE LAVADO PELA CHUVA, NÃO
PERDE NUTRIENTES.**

TABELA 3. Quantidade de nutrientes contidos no cacho vazio
(engaçó, vassoura ou bucha) lavado.

Nutriente	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Nitrogênio (N)	8,1	2,7
Fósforo (P)	1,1	0,4
Potássio (K)	14,3	4,8
Cálcio (Ca)	8,3	2,1
Magnésio (Mg)	2,5	0,8
Enxofre (S)	1,1	0,4
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Boro (B)	15,2	5,1
Cobre (Cu)	13,7	4,6
Zinco (Zn)	31,1	10,4
Manganês (Mn)	47,4	15,8
Ferro (Fe)	389,9	130,0

**VERIFIQUE AGORA A QUANTO EQUIVALE
UMA TONELADA DE CACHOS VAZIOS LAVADOS,
EM ADUBO QUÍMICO**

TABELA 4. Quantidade equivalente de adubos químicos contidos em uma tonelada de cachos vazios lavados.

Adubo	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Uréia (45% N)	18,0	6,0
Superfosfato triplo (45% P ₂ O ₅)	5,6	1,9
Cloreto de Potássio (60% K ₂ O)	28,7	9,6
Sulfato de Magnésio (16% MgO)	26,1	8,7
(13% S)	8,5	2,8
Carbonato de Cálcio (50% CaO)	23,2	7,7
Sulfato Ferroso (20% Fe)	2,0	0,7
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Borax (11% B)	137,8	45,9
Sulfato de Cobre (24% Cu)	57,1	19,0
Sulfato de Manganês (25% Mn)	189,5	63,2
Sulfato de Zinco (21% Zn)	148,0	49,3

**A FIBRA DA POLPA DO DENDÊ É RICA EM
NUTRIENTES. OBSERVE:**

TABELA 5. Quantidade de nutriente contidos nas fibras da polpa.

Nutriente	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Nitrogênio (N)	12,1	4,0
Fósforo (P)	1,9	0,6
Potássio (K)	4,7	1,6
Cálcio (Ca)	7,6	2,5
Magnésio (Mg)	1,8	0,6
Enxofre (S)	1,1	0,4
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Boro (B)	16,6	5,5
Cobre (Cu)	23,0	7,7
Zinco (Zn)	19,7	6,6
Manganês (Mn)	25,3	8,4
Ferro (Fe)	415,8	138,6

**AGORA CONFIRA A QUANTO EQUIVALE
UMA TONELADA DA FIBRA DA POLPA DO DENDÊ,
EM ADUBO QUÍMICO**

TABELA 6. Quantidade equivalente de adubos químicos
contidos em uma tonelada de fibras da polpa.

Adubo	Quantidade	
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco
Uréia (45% N)	26,9	9,0
Superfosfato triplo (45% P ₂ O ₅)	9,7	3,2
Cloreto de Potássio (60% K ₂ O)	9,4	3,1
Sulfato de Magnésio (16% MgO)	18,2	6,1
(13% S)	8,5	2,8
Carbonato de Cálcio (50% CaO)	21,1	7,0
Sulfato Ferroso (20% Fe)	2,1	0,7
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco
Bórax (11% B)	151,1	50,4
Sulfato de Cobre (24% Cu)	95,8	31,9
Sulfato de Manganês (25% Mn)	101,2	33,7
Sulfato de Zinco (21% Zn)	93,8	31,3

**O EFLUENTE NATURAL TAMBÉM É BASTANTE RICO
EM NUTRIENTES. VERIFIQUE:**

TABELA 7. Quantidade de nutrientes contidos no efluente natural.

Nutriente	Quantidade (g/m ³)
Nitrogênio (N)	28,0
Fósforo (P)	13,5
Potássio (K)	1.157,0
Cálcio (Ca)	365,0
Magnésio (Mg)	335,0
Enxofre (S)	166,0
Ferro (Fe)	59,0
Cobre (Cu)	1,0
Manganês (Mn)	2,3
Zinco (Zn)	1,3
Boro (B)	2,5
Alumínio (Al)	43,0
Sódio (Na)	970,0

**SAIBA AGORA QUANTO UM METRO CÚBICO
DE EFLUENTE NATURAL EQUIVALE EM
ADUBO QUÍMICO**

TABELA 8. Quantidade equivalente de adubos químicos contidos em um metro cúbico do efluente natural.

Adubo	Quantidade
	----- kg/m ³ -----
Cloreto de Potássio (60% K ₂ O)	2,3
Sulfato de Magnésio (16% MgO)	3,5
(13% S)	1,3
Carbonato de Cálcio (50% CaO)	1,0
	----- g/m ³ -----
Uréia (45% N)	62,2
Superfosfato Triplo (45% P ₂ O ₅)	68,7
Bórax (11% B)	22,7
Sulfato Ferroso (20% Fe)	295,0
Sulfato de Cobre (24% Cu)	4,2
Sulfato de Manganês (25% Mn)	9,2
Sulfato de Zinco (21% Zn)	6,2

O EFLUENTE CENTRIFUGADO TAMBÉM CONTÉM MUITOS NUTRIENTES. AVALIE:

TABELA 9. Quantidade de nutriente contidos no efluente centrifugado.

Nutriente	Quantidade		
	Fase sólida		fase líquida
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco	kg/m ³ -
Potássio (K)	2,2	0,4	2,3
Cálcio (Ca)	4,0	0,8	3,0
Magnésio (Mg)	1,0	0,2	3,6
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco	g/m ³
Cobre (Cu)	20,8	4,2	5,0
Manganês (Mn)	14,6	2,9	28,0
Zinco (Zn)	6,6	1,3	6,6

**VEJA A QUANTO EQÜIVALE UM METRO
CÚBICO OU UMA TONELADA DE EFLUENTE
CENTRIFUGADO EM ADUBO QUÍMICO**

TABELA 10. Quantidade equivalente de adubos químicos contidos em um metro cúbico ou uma tonelada do efluente centrifugado.

Adubo/Calcário	Fase sólida		Fase Líquida
	kg/t de peso seco	kg/t de peso fresco	kg/m ³
Cloreto de Potássio (60% K ₂ O)	4,5	0,9	4,7
Calcário (50% CaO)	11,2	2,2	8,4
Sulfato de Magnésio (16% MgO)	10,4	2,1	37,5
	g/t de peso seco	g/t de peso fresco	(g/m ³)
Sulfato de Cobre (24% Cu)	86,7	17,3	20,8
Sulfato de Manganês (25% Mn)	58,4	11,7	112,0
Sulfato de Zinco (21% Zn)	31,4	6,3	31,4

**AGORA VOCÊ JÁ ESTÁ SABENDO QUE OS
SUBPRODUTOS DA AGROINDÚSTRIA DO DENDÊ SÃO
RICOS EM NUTRIENTES E PODEM SER UTILIZADOS,
COMO ADUBO ORGÂNICO, NA SUA LAVOURA.
ENTRETANTO, QUANDO APLICADOS EM CULTURAS DE
CICLO CURTO, OS CACHOS E AS FIBRAS DEVEM SER
COLOCADOS CERCA DE DOIS MESES ANTES DO
PLANTIO, TEMPO NECESSÁRIO PARA INICIAR A
LIBERAÇÃO DOS NUTRIENTES.**



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental
Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/n, Caixa Postal 48,
Telex (091) 1210, Fax (091) 226-9845 CEP 66095-100
e-mail: cpatu@cpatu.embrapa.br*



Agroindustrial Palmasa S.A.

Município de Igarapé-Açu, Pará

Produção e comercialização de óleo de palma bruto,
óleo de palmiste, estearina, amêndoas e torta de amêndoas

Fone: (091) 891-6045/6043

Fax: (091) 891-6044

